

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-230167

(43)Date of publication of application : 22.08.2000

1)Int.Cl.

C09K 3/10
C08L 53/02
F16J 15/10
//(C08L 53/02
C08L 23:12)

1)Application number : 11-344879

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

2)Date of filing : 03.12.1999

(72)Inventor : MASHITA NARUHIKO
IMAI YASUSHI
SAITO HIROTAKE
UTSUNOMIYA TADASHI

3)Priority

Priority number : 10346776 Priority date : 07.12.1998 Priority country : JP

4) GASKET MATERIAL

5)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a gasket material having desired properties such as excellent rubber elasticity, good oil retention, low hardness and small compression set and suitable for dustproofing and interproofing applications to hard disks and car lump fittings, and the like.

SOLUTION: This gasket material is composed of (a) 100 pts.wt. hydrogenated black copolymer having $\geq 150,000$ average degree of polymerization, obtained by hydrogenation of a block copolymer consisting of at least one polymer block mainly comprising a vinylaromatic compound and at least one polymer block mainly comprising a conjugated diene compound, (b) 50-200 pts.wt. nonaromatic rubber softener having ≥ 300 mm²s⁻¹ dynamic viscosity at 40° C and (c) 5-50 pts.wt. polyolefin-based resin mainly composed of polypropylene.

1. A gasket material, consisting of raw materials: (a) a hydrogenated block copolymer having a weight-average molecular weight of 150,000 or more that is obtained by hydrogenation of a block copolymer consisting of at least one polymer block mainly containing a vinyl aromatic compound and at least one polymer block mainly containing a conjugated diene compound, in an amount of 100 wt parts, (b) a nonaromatic rubber softener having a kinetic viscosity of $300 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ or more at 40°C , in an amount of 50 to 200 wt parts, and (c) a polyolefin resin containing polypropylene as the principal component in an amount of 5 to 50 wt parts.

[Means for Solving the Problems] After intensive studies to achieve the object above, the inventors have found that it was possible to achieve the object with a gasket material containing a thermoplastic elastomer of a particular block copolymer. The present invention was made based on such a finding. Specifically, the present invention provides a gasket material, consisting of raw materials: (a) a hydrogenated block copolymer having a weight-average molecular weight of 150,000 or more that is obtained by hydrogenation of a block copolymer consisting of at least one polymer block mainly containing a vinyl aromatic compound and at least one polymer block mainly containing a conjugated diene compound, in an amount of 100 wt parts, (b) a nonaromatic

rubber softener having a kinetic viscosity of $300 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ or more at 40°C , in an amount of 50 to 200 wt parts, and (c) a polyolefin resin containing polypropylene as the principal component in an amount of 5 to 50 wt parts.

[0005]

[Embodiments of the Invention]

In the gasket material of the present invention, the following raw materials (hereinafter, referred to as thermoplastic raw materials) are used: (a) a hydrogenated block copolymer having a weight-average molecular weight of 150,000 or more that is obtained by hydrogenation of a block copolymer consisting of at least one polymer block mainly containing a vinyl aromatic compound and at least one polymer block mainly containing a conjugated diene compound, in an amount of 100 wt parts, (b) a nonaromatic rubber softener having a kinetic viscosity of $300 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ or more at 40°C , in an amount of 50 to 200 wt parts, and (c) a polyolefin resin containing polypropylene as the principal component in an amount of 5 to 50 wt parts.

[0009] These softeners may be used alone or in combination of two or more if they are favorably compatible with each other. The blending rate of these softeners is 50 to 200 wt parts, preferably 100 to 200 wt parts, particularly preferably 100 to 150 wt parts, with respect to 100 wt parts of the component (a). A

blending rate of less than 50 wt parts may lead to insufficient decrease in hardness and insufficient flexibility of the thermoplastic material, while a blending rate of more than 200 wt parts may lead to easier bleeding of the softener and deterioration in the mechanical strength of the thermoplastic material. The blending rate of the softener is desirably determined properly in the range above according to the molecular weight of the component (a) hydrogenated block copolymer and to the other components added to the hydrogenated block copolymer. These softeners are easily available as commercial products, and examples thereof include Diana Process Oil (trade name) series products manufactured by Idemitsu Kosan Co., Ltd., Sunbar (trade name) and Sunsen (trade name) series products manufactured by Japan Sun Oil Co., Ltd., Lucant (trade name) series products manufactured by Mitsui Chemicals, Inc., and the like.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-230167

(P2000-230167A)

(43) 公開日 平成12年8月22日 (2000.8.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
C 0 9 K 3/10		C 0 9 K 3/10	Z
C 0 8 L 53/02		C 0 8 L 53/02	
F 1 6 J 15/10		F 1 6 J 15/10	Y
// (C 0 8 L 53/02 23:12)			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-344879
(22) 出願日 平成11年12月3日 (1999.12.3)
(31) 優先権主張番号 特願平10-346776
(32) 優先日 平成10年12月7日 (1998.12.7)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005278
株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋1丁目10番1号
(72) 発明者 真下 成彦
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町1274-9-404
(72) 発明者 今井 康
神奈川県横浜市戸塚区柏尾町150-7-210
(72) 発明者 斉藤 洋広
神奈川県横浜市戸塚区下倉田町1899-203
(72) 発明者 宇都宮 忠
神奈川県鎌倉市小町2-20-24
(74) 代理人 100078732
弁理士 大谷 保

(54) 【発明の名称】 ガスケット材

(57) 【要約】

【課題】 ゴム弾性に優れるとともに、オイル保持性が良く、低硬度で、かつ圧縮永久歪が小さいなど、所望の性能を有し、ハードディスクドライブや自動車灯具などの防塵・防水用途に好適なガスケット材を提供する。

【解決手段】 (a) ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックの少なくとも一つと、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックの少なくとも一つからなるブロック共重合体に水素添加して得られる水添ブロック共重合体であって、重量平均分子量が15万以上である水添ブロック共重合体100重量部、(b) 40℃における動粘度が300mm² s⁻¹以上である非芳香族系ゴム用軟化剤50~200重量部及び(c) ポリプロピレンを主成分とするポリオレフィン系樹脂5~50重量部からなる材料で構成されているガスケット材である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックの少なくとも一つと、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックの少なくとも一つからなるブロック共重合体に水素添加して得られる水添ブロック共重合体であって、重量平均分子量が15万以上である水添ブロック共重合体100重量部、(b) 40℃における動粘度が $300\text{mm}^2\text{s}^{-1}$ 以上である非芳香族系ゴム用軟化剤50～200重量部、及び(c) ポリプロピレンを主成分とするポリオレフィン系樹脂5～50重量部からなる材料から構成されていることを特徴とするガスケット材。

【請求項2】 水添ブロック共重合体が、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックを2つ有し、該重合体ブロックがその水添ブロック共重合体の両末端に位置している水添ブロック共重合体であることを特徴とする請求項1に記載のガスケット材。

【請求項3】 ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックが、ポリスチレンであることを特徴とする請求項2に記載のガスケット材。

【請求項4】 ポリスチレンの重量比率が、20～40%であることを特徴とする請求項3に記載のガスケット材。

【請求項5】 材料の硬度が、JIS K6253に準拠したタイプAデュロメーターで50°以下であることを特徴とする請求項1に記載のガスケット材。

【請求項6】 JIS K6262に準拠して測定した25%圧縮下で70℃、22時間放置した後の材料の圧縮永久歪み率が、50%以下であることを特徴とする請求項1に記載のガスケット材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガスケット材に関し、さらに詳しくは、ゴム弾性に優れるとともに、オイル保持性が良く、低硬度で、かつ圧縮永久歪みが小さいなど、所望の性能を有し、ハードディスクドライブ、携帯電話、コンピューター等の情報通信機器、冷蔵庫、掃除機等の家電製品、及び自動車灯具等の自動車部品などの防塵・防水用途に好適なガスケット材に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピューター等の電子機器は高性能化、小型化が進み、複雑な回路構成を有するようになっており、わずかな塵によっても障害が起こるため、実用上、防塵の必要性が高まっている。例えば、従来の防塵のために、ハードディスクそのものをケース内に収納してエラストマーで密封していたが、ハードディスクの回転により発生した熱がケース内部に蓄積されて障害が起こるため、近年、防塵を目的としたガスケット材として、へたり特性の良好さと、簡易性からウレタン発泡体が広く使用されている。しかしながら、ウレタン発泡体

はJIS-A硬度で50°程度の硬さを有しており、防塵ガスケット材としての締めつけ力がある程度有しており、しかもハードディスク収納用ケースに取り付けるために、粘着テープ用の粘着手段を必要としていた。締めつけ力を高くすることにより、ガスケット材のへたりが生じ、結果として防塵性が低下することになる。また、発泡体は組立前の埃を取り除くための洗浄と乾燥がしにくい等の工程上の問題もある。このため、締めつけ力を低減することができる、低硬度でしかもへたり特性に優れたパッキングを構成することができるガスケット材が要望されていた。さらに、近年、自動車等における灯具は、高性能化、軽量化等が進み、複雑な機構構成やプラスチック複合素材を使用することが多くなっている。そのため、低硬度で簡便に成形でき、防塵・防水に優れたガスケットの必要性が高まっている。従来、防塵・防水のために、加硫ゴムを用いたガスケットや、ガスケットを必要としない機構の開発がなされてきたが、加硫ゴムを用いたガスケットは、低硬度の材料を提供することが難しいので、ガスケット設置時の締め付け力を大きくせざるを得ず、そのため、灯具を構成するプラスチック部材に大きな歪みが生じたり、破損することがあった。また、製造上の困難を無視して低硬度の加硫ゴムでガスケットを作製したとしても、そのガスケットを灯具へ後から設置することは、極めて困難であった。ガスケットを必要としない機構においても、灯具のデザインに大きな制約が発生し、また、使用できるプラスチック素材も限定されることが多かった。このため、低硬度で灯具成形時に一体的に成形でき、防塵・防水性に優れたガスケット材が要望されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような状況下で、ゴム弾性に優れるとともに、オイル保持性が良く、低硬度で、へたり性に優れ、かつ圧縮永久歪みが小さいなどの特性を有する材料を用いることにより、ケースの蓋等への接着を簡便に行うことができ、しかもガスケットの製造を簡易に行うことができ、ハードディスク等の防塵に好適なガスケット材を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、特定のブロック共重合体からなる熱可塑性エラストマーを含む材料から構成されたガスケット材により、その目的を達成していることを見出した。本発明は、かかる知見に基づいて完成したものである。すなわち、本発明は、(a) ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックの少なくとも一つと、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックの少なくとも一つからなるブロック共重合体に水素添加して得られる水添ブロック共重合体であって、重量平均分子量が15万以上である水添ブロック共重合体100重

量部、(b) 40℃における動粘度が $300\text{mm}^2\text{s}^{-1}$ 以上である非芳香族系ゴム用軟化剤50～200重量部、及び(c) ポリプロピレンを主成分とするポリオレフィン系樹脂5～50重量部からなる材料から構成されていることを特徴とするガスケット材を提供するものである。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明のガスケット材においては、その材料として、(a) ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックの少なくとも一つと、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックの少なくとも一つからなるブロック共重合体に水素添加して得られる水添ブロック共重合体であって、重量平均分子量が15万以上である水添ブロック共重合体100重量部、(b) 40℃における動粘度が $300\text{mm}^2\text{s}^{-1}$ 以上である非芳香族系ゴム用軟化剤50～200重量部、及び(c) ポリプロピレンを主成分とするポリオレフィン系樹脂5～50重量部からなるもの（以下、熱可塑性材料と称する。）が用いられる。

【0006】(a) 成分の水添ブロック共重合体としては、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックを2つ有し、該重合体ブロックがその水添ブロック共重合体の両末端に位置している水添ブロック共重合体が好ましく、さらに、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックはポリスチレンであることが好ましい。例えば、ポリブタジエンとポリスチレンとのブロック共重合体、及びポリイソプレンとポリスチレンとのブロック共重合体、あるいは、ポリブタジエン又はエチレンーブタジエンランダム共重合体とポリスチレンとのブロック共重合体を水添して得ることができ、特に、スチレンーブタジエンースチレンブロック共重合体、スチレンーイソプレンースチレンブロック共重合体、又はスチレンーブタジエン／イソプレンースチレンブロック共重合体を水添して得られる水添ブロック共重合体が好ましい。本発明における(a) 成分の水添ブロック共重合体は、具体的には、結晶性ポリエチレンとポリスチレンとのジブロック共重合体、スチレンーエチレン／ブチレンースチレンのトリブロック共重合体（SEBS）、スチレンーエチレン／プロピレンースチレンのトリブロック共重合体（SEPS）、スチレンーエチレンプロピレン／エチレンブチレンースチレンブロック共重合体などを挙げることができるが、中でも、SEBS、SEPS又はスチレンーエチレンプロピレン／エチレンブチレンースチレンブロック共重合体が好ましい。

【0007】これらの水添ブロック共重合体の重量平均分子量は15万以上である。この数平均分子量が15万未満であると、軟化剤のブリードが著しく、圧縮永久歪みが大きく、実際の使用には耐えないという不都合が生じる。この重量平均分子量には特に制限はないが、通常は40～70万程度である。上記水添ブロック共重合体

の非晶質スチレンブロックの含有量は、10～70重量%、好ましくは15～60重量%、さらには20～40重量%の範囲のものが望ましい。また、非晶質スチレンブロック部のガラス転移温度（ T_g ）は、60℃以上、好ましくは80℃以上であるものが望ましい。また、両末端の非晶質スチレンブロックを連結する部分の重合体としては、やはり非晶質のものが好ましく、例えば、エチレンーブチレン共重合体、ブタジエン重合体、イソブレン重合体等の水添物を挙げることができ、これらのブロックあるいはランダム共重合体であってもよい。なお、これらの水添ブロック共重合体は主に単独で用いられるが、二種以上をブレンドして用いてもよい。分子量やスチレン量の異なる2種類以上の共重合体をブレンドすることにより成形時の流動性を改良できる。これら水添ブロック共重合体は、(株)クラレ製セプトン（商品名）、シェル化学（株）製クレイトンG（商品名）、旭化成（株）製タフテック（商品名）等として市販されているものから容易に入手できるものである。

【0008】本発明に係る熱可塑性材料においては、前記(a) 成分の熱可塑性エラストマーを低硬度化する目的で、(b) 成分として40℃における動粘度が $300\text{mm}^2\text{s}^{-1}$ 以上である非芳香族系ゴム用軟化剤を配合する。この軟化剤の40℃における動粘度が $300\text{mm}^2\text{s}^{-1}$ 未満であると、揮発による組成物の重量減やブリードが著しく、実際の使用に耐えないという不都合が生じる。この動粘度は、実用上及び製造上の点から、40℃において $300\sim10000\text{mm}^2\text{s}^{-1}$ であることが好ましく、特に $300\sim5000\text{mm}^2\text{s}^{-1}$ が好ましい。また、分子量の観点からは、重量平均分子量は20000未満、特に10000以下、とりわけ5000以下であるものが好ましい。このような軟化剤としては、通常、室温で液体または液状のものが好適に用いられる。このような性状を有する軟化剤としては、例えば鉱物油系、植物油系、合成系などの各種非芳香族系ゴム用軟化剤の中から適宜選択することができる。ここで、鉱物油系としては、ナフテン系、パラフィン系などのプロセス油が挙げられ、植物油系としては、ひまし油、綿実油、あまに油、なたね油、大豆油、パーム油、椰子油、落花生油、木ろう、パインオイル、オリーブ油などが挙げられる。なかでも、特に鉱物油系のパラフィン系オイル、ナフテン系オイル又は合成系のポリイソブチレン系オイルから選択される一種又は二種以上であって、その数平均分子量が450～5000であるものが好ましい。

【0009】なお、これらの軟化剤は一種を単独で用いてもよく、互いの相溶性が良好であれば二種以上を混合して用いてもよい。これらの軟化剤の配合量は、前記

(a) 成分100重量部に対し、50～200重量部であるが、好ましくは100～200重量部、特に好ましくは100～150重量部である。この配合量が50重量部未満では十分な低硬度化が達成できず熱可塑性材料

の柔軟性が不充分となるおそれがあり、また200重量部を超えると軟化剤がブリードしやすくなり、かつ熱可塑性材料の機械的強度が低下する原因となる。なお、この軟化剤の配合量は、(a)成分の水添ブロック共重合体の分子量及び該水添ブロック共重合体に添加される他の成分の種類に応じて、上記範囲で適宜選定することが好ましい。これらの軟化剤は、出光興産(株)製ダイアナプロセスオイルシリーズ(商品名)、日本サン石油(株)製サンバーシリーズ(商品名)、サンセンシリーズ(商品名)、三井化学(株)製ルーカントシリーズ(商品名)等として市販されているものから容易に入手できるものである。

【0010】本発明に係る熱可塑性材料には、該材料の加工性、耐熱特性の向上を図るため、(c)成分としてポリプロピレンを主成分とするポリオレフィン系炭化水素樹脂を加えることができる。該樹脂としては、アイソタクティックポリプロピレン、プロピレンと他の少量の α -オレフィンとの共重合体(例えば、プロピレン-エチレン共重合体、プロピレン/4-メチル-1-ペンテン共重合体)などを挙げるができる。また、ポリプロピレンに無水マレイン酸やアクリル酸などをグラフトしたものや、共重合したものを使用すると、基材との馴染みが良くなりより効果的なガスケット性能を発揮することができる。ポリオレフィン樹脂としてアイソタクティックポリプロピレンの共重合体を用いる場合、そのMFR(JIS K7210に準拠、230℃、2.16kg荷重下)が0.1g/10分以上、特に0.5g/10分以上の範囲のものが好適に使用できる。(c)成分の配合量は、前記(a)成分100重量部に対し、5~50重量部であるが、好ましくは5~30重量部である。この配合量が50重量部を超えると得られる熱可塑性材料の硬度が高くなり過ぎるため好ましくない。

【0011】本発明に係る熱可塑性材料においては、該材料の加工性、耐熱性の向上を図るために、上記(c)成分にポリスチレン樹脂を併用することができる。ポリスチレン樹脂としては、公知の製造方法で得られたものであれば、ラジカル重合法、イオン重合法のいずれで得られたものも好適に使用できる。ポリスチレン樹脂の数平均分子量は、好ましくは5000~500000、より好ましくは10000~200000の範囲から選択でき、分子量分布[重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)]は5以下のものが好ましい。このポリスチレン樹脂としては、例えば、ポリスチレン、スチレン単位含有量60重量%以上のスチレン-ブタジエンブロック共重合体、ゴム補強ポリスチレン、ポリ α -メチルスチレン、ポリp-tert-ブチルスチレンなどが挙げられ、これらは一種または二種以上を併用してもよい。さらに、これらポリマーを構成するモノマーの混合物を重合して得られる共重合体も用いることができる。本発明に係る熱可塑性材料において、

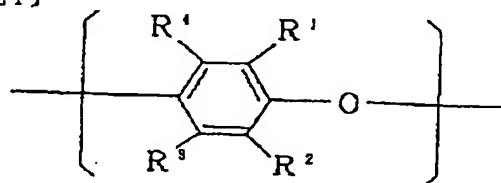
(c)成分にポリスチレン樹脂を併用すると、ポリスチレン樹脂を併用しない場合と比較して、得られる材料の硬度が高くなる傾向にある。したがって、これらの配合比率を選択することにより、得られる熱可塑性材料の硬度を調整することもできる。この場合、ポリオレフィン樹脂/ポリスチレン樹脂の比率は95/5~5/95

(重量比)の範囲から選択することが好ましい。

【0012】本発明のガスケット材料において、多量の軟化剤とより少ない量の高分子有機材料を含む熱可塑性材料を得るためには、用いる軟化剤と水添ブロック共重合体を構成している共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックの各々の溶解度パラメーター値 $\delta = (\Delta E/V)^{1/2}$ (ΔE =モル蒸発エネルギー、 V =モル体積)の差が3.0以下、好ましくは2.5以下、さらに好ましくは1.0以下となるように、両材料を選択することが好ましい。この差が3.0を超えると両材料の相溶性の点から、軟化剤が多量に保持されにくく、得られる熱可塑性材料の低硬度化の障害となり、また、軟化剤のブリードが発生しやすくなるため好ましくない。また、本発明に係る熱可塑性材料には、材料の圧縮永久歪みを改善するなどの目的で、所望によりポリフェニレンエーテル樹脂を配合することができる。ここで用いられるポリフェニレンエーテル樹脂は、下記一般式で表される繰り返し単位からなる単独重合体又は該繰り返し単位を含む共重合体である。

【0013】

【化1】



【0014】(式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子又は炭化水素基を表す。)

このポリフェニレンエーテル樹脂としては公知のものを用いることができ、具体的には、ポリ(2,6-ジメチル-1,4-フェニレンエーテル)、ポリ(2-メチル-6-エチル-1,4-フェニレンエーテル)、ポリ(2,6-ジフェニル-1,4-フェニレンエーテル)、ポリ(2-メチル-6-フェニル-1,4-フェニレンエーテル)、ポリ(2,6-ジクロロ-1,4-フェニレンエーテル)などが挙げられ、また、2,6-ジメチルフェノールと1価のフェノール類(例えば、2,3,6-トリメチルフェノールや2-メチル-6-ブチルフェノール)との共重合体の如きポリフェニレンエーテル共重合体も用いることができる。なかでも、ポリ(2,6-ジメチル-1,4-フェニレンエーテル)や2,6-ジメチルフェノールと2,3,6-トリメチ

ルフェノールとの共重合体が好ましく、さらに、ポリ
(2, 6-ジメチル-1, 4-フェニレンエーテル) が
好ましい。

【0015】ポリフェニレンエーテル樹脂の配合量は、
熱可塑性材料 100 重量部に対して 10~250 重量部
の範囲で好適に選択することができる。この配合量が 2
50 重量部を超えると熱可塑性材料の硬度が高くなるお
それがあり、10 重量部未満では配合して得られる圧縮
永久歪みの改善効果が不十分であるため、いずれも好ま
しくない。また、本発明に係る熱可塑性材料には、クレ
ー、珪藻土、タルク、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、
炭酸マグネシウム、金属酸化物、マイカ、グラファイト、
水酸化アルミニウムなどのりん片状無機系添加剤、
各種の金属粉、ガラス粉、セラミックス粉、粒状あるい
は粉末ポリマー等の粒状あるいは粉末状固体充填剤、そ
の他の各種の天然または人工の短繊維、長繊維（例え
ば、ガラスファイバー、金属ファイバー、その他各種の
ポリマーファイバー等）などを配合することができる。

【0016】また、中空フィラー、例えば、ガラスバル
ーンなどの無機中空フィラー、ポリフッ化ビニリデン、
ポリフッ化ビニリデン共重合体などからなる有機中空フ
ィラーを配合することにより、軽量化を図ることができ
る。更に軽量化などの各種物性の改善のために、各種発
泡剤を混入することも可能であり、また、混合時等に機
械的に気体を混ぜ込むことも可能である。

【0017】また、他の添加剤として、必要に応じて、
難燃剤、抗菌剤、ヒンダードアミン系光安定剤、紫外線
吸収剤、酸化防止剤、着色剤、クマロン樹脂、クマロン
-インデン樹脂、フェノールテルペン樹脂、石油系炭化
水素、ロジン誘導体などの各種粘着付与剤（タッキファ
イヤー）、レオストマー B（商品名：理研ビニル社製）
などの各種接着剤性エラストマー、ハイブラー（商品
名：クラレ社製、ビニルーポリイソブレンブロックの両
末端にポリスチレンブロックが連結したブロック共重合
体）、ノーレックス（商品名：日本ゼオン社製、ノルボ
ルネンを開環重合して得られるポリノルボルネン）など
の他の熱可塑性エラストマー又は樹脂などを併用するこ
とができる。

【0018】本発明に係る熱可塑性材料の製造方法は、
特に限定されず、公知の方法を適用することができる。
例えば、前記の各成分及び所望により用いられる添加剤
成分を加熱混練機、例えば、一軸押出機、二軸押出機、
ロール、バンバリーミキサー、プラベンダー、ニーダ
ー、高剪断型ミキサーなどを用いて溶融混練りし、さら
に、所望により有機パーオキサイドなどの架橋剤、架橋
助剤などを添加したり、又は、これら必要な成分を同時
に混合し、加熱溶融混練りすることにより、容易に製造
することができる。また、高分子有機材料と軟化剤とを
混練りした熱可塑性材料を予め用意し、この材料を、こ
こに用いたものと同種か若しくは種類の異なる一種以上

の高分子有機材料に更に混ぜ合わせて製造することもで
きる。さらに、本発明に係る熱可塑性材料においては、
有機パーオキサイドなどの架橋剤、架橋助剤などを添加
して架橋することも可能である。

【0019】ここで、部分架橋のために添加し得る架橋
剤としては、有機パーオキサイドが好適に挙げられ、具
体的には、例えば、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ（*t*-
ブチルパーオキシ）-*n*-ヘキサン；2, 5-ジメチル-
2, 5-ジ（ベンゾイルパーオキシ）-*n*-ヘキサン；*t*-
ブチルパーオキシベンゾエート；ジクミルパーオキサ
イド；*t*-ブチルクミルパーオキサイド；ジイソプロピ
ルベンゾハイドロパーオキサイド；1, 3-ビス（*t*-
ブチルパーオキシイソプロピル）-ベンゼン；ベンゾ
イルパーオキサイド；1, 1-ジ（*t*-ブチルパーオキ
シ）-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサンなどが挙
げられ、また、有用な架橋助剤としては、例えば、ジビ
ニルベンゼン、トリメチロールプロパントリアクリレ
ート、エチレンジメタクリレート、ジアリルフタレート、
キノンジオキシム、フェニレンビスマレイミド、ポリエ
チレンジグリコールジメタクリレートなどが挙げられる。
これら有機パーオキサイド及び架橋助剤は、配合材料全
体を 100 重量部としたとき、0.1~5 重量部の範囲
で、任意に使用して架橋度を調整することができる。こ
れらの有機パーオキサイド及び架橋助剤は、必要に応じ
てそれぞれ二種以上を併用することもできる。なお、架
橋助剤として不飽和シラン化合物を使用した場合には、
さらにシラノール縮合触媒の存在下で水分と接触させて
架橋を進行させることができる。

【0020】かくして得られた本発明に係る熱可塑性材
料は、公知の方法、例えば射出成形や押出成形などに
より所望の形状に成型してガasket 材として使用するこ
とができる。本発明のガasket 材は、特に、高い防塵
性を要求されるハードディスクドライブ用のガasket
材として好適に用いられるが、その他にも、通常のガ
asket 材、パッキング材として、気密性が要求される部
位のいずれにも好適に使用することができる。

【0021】

【実施例】次に、本発明を実施例によりさらに詳しく説
明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定され
るものではない。なお、以下の実施例及び比較例におけ
る物性評価は、下記の方法により行った。

(1) 硬度

JIS K 6253 に準拠し、タイプ A デュロメーター
で測定した。

(2) オイル保持性

10 mm×10 mm、厚さ 2 mm のシート状サンプルを
方眼紙に挟み、1 kg/cm² の負荷をかけて、60℃
で 24 時間放置した後、オイルの染み出しを観察した。
オイルの染み出しがないものを○、オイルの染み出しが
あるものを×で表示した。

(3) 圧縮永久歪み

JIS K6262に準拠し、25%圧縮下で70℃、22時間放置した後の圧縮永久歪みを測定した。なお、共重合体の数平均分子量の測定は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ〔装置：HLC-8020 (TOSO製)、カラム：GMHXL-L×2+G1000HXL+プレカラム (TOSO製)、流速：1.0ミリリットル/分 (溶媒：テトラヒドロフラン)〕により行い、示差屈折率 (RI) を用いて、単分散ポリスチレンを標準としてポリスチレン換算で行った。また、動粘度の測定

は、JIS K2283に準拠し、B型粘度計〔(株)*

*トキメック製〕により行った。

【0022】実施例1、2及び比較例1～4

(1) 熱可塑性材料の調製

第1表に示した配合からなる各成分を十分に混練して熱可塑性材料のサンプルを調製し、物性の評価を行った。その結果、第1表から明らかなように、実施例1、2の熱可塑性材料ではオイル保持性が良好であったが、比較例1～4の熱可塑性材料ではオイルブリードが観測された。

【0023】

【表1】

第1表

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
配 合 (重 量 部)	ポリマーA	100	100	—	—	100	—
	ポリマーB	—	—	100	100	—	100
	オイルA	150	—	150	—	—	100
	オイルB	—	—	—	150	150	—
	オイルC	—	150	—	—	—	—
	ポリプロピレン	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
硬度 (JIS A)		22	22	22	22	22	40
オイル保持性		○	○	×	×	×	×
圧縮永久歪み (%)		30	30	50	30	35	40

【0024】ポリマーA：重畳平均分子量が15万以上の(株)クラレ製、商品名：セプトン4077 (スチレン-エチレンプロピレン/エチレンブチレン-スチレンブロック共重合体)

ポリマーB：重畳平均分子量5万でスチレン量が30重畳%SEBS

オイルA：40℃における動粘度が380mm²s⁻¹のパラフィン系オイル〔出光興産(株)製、商品名：ダイアナプロセスオイルPW380〕 (数平均分子量750)

オイルB：40℃における動粘度が30mm²s⁻¹のパラフィン系オイル〔出光興産(株)製、商品名：ダイアナプロセスオイルPW32〕 (数平均分子量400)

オイルC：40℃における動粘度が1300mm²s⁻¹のパラフィン系オイル〔三井化学(株)製、商品名：ルーカントHC100〕 (数平均分子量1450)

【0025】(2) 熱可塑性材料の成形 (ガasketの製造)

図1は、本発明に係るガasketの一形態である、ハードディスクドライブ装置を収納するケース用の蓋付きガasketを示す斜視図である (本図は、蓋付きガasket材をシール面側から見た図である。)。ガasket1はアルミニウム製の蓋2の表面に密着されており、蓋2は、ハードディスクドライブ装置収納ケースの蓋となっ

ている。蓋付きガasketの中央の空隙部分に、磁気ディスク、磁気ヘッド、アクチュエーター等の機器が、ハードディスクドライブ装置収納ケースにおける箱体側に配置され、これらの機器は金属製の箱体 (図示せず) と蓋付きガasketとで閉成されてハードディスクドライブ装置収納ケースに収納されている。このような蓋付きガasketをハードディスクドライブ装置収納ケースの蓋として用い、すなわちハードディスクドライブ装置内にガasketを配置し、30日間使用した後に目視によりガasketを観察したところ、実施例に熱可塑性材料を使用した場合は、ガasketのへたりは認められず、また、使用中の防塵性も良好であった。一方、比較例の熱可塑性材料を使用した場合は、ガasketのへたりとオイルブリードが生じた。この評価結果から明らかなように、本発明に係る蓋付きガasketは容易に製造することができ、しかもガasketと蓋体との密着性が良好なので、この蓋付きガasketをハードディスクドライブ装置収納ケースの蓋として使用した場合、防塵性が良好であり、またガasketは低硬度の材料からなるため、長時間使用した後も変形のないものであった。

【0026】

【発明の効果】本発明のガasket材は、ゴム弾性に優れるとともに、オイル保持性が良く、低硬度で、かつ圧縮永久歪みが小さいなどの特性を有する材料を用いてい

るため、ケースの蓋等への接着を簡便に行うことができ、しかもガスケットの製造を簡易に行うことができ、ハードディスク等の防塵に好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るガスケットの態様を示す斜視図*

*である。

【符号の説明】

1：ガスケット

2：ハードディスクドライブケースの蓋

【図1】

